

УДК 338.47

Ю. В. Егоров, Л. Ф. Казанская, Н. В. Сакс

Петербургский Государственный Университет Путей Сообщения
(Санкт-Петербург, Россия)

**ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ РЫНКА
ОПЕРИРОВАНИЯ ГРУЗОВЫМИ ВАГОНАМИ НА ПОКАЗАТЕЛИ
ОПЕРАЦИОННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО
ТРАНСПОРТА**

Дата поступления 01.10.2017

Решение о публикации 26.10.2017

Аннотация.

Цель: Статья посвящена оценке влияния процесса формирования рынка оперирования грузовыми вагонами на показатели операционной эффективности железнодорожного транспорта РФ. Рассмотрены существующие точки зрения по данной проблеме, носящие качественный характер.

Методы: Для количественной оценки авторами используются методы сравнительного анализа и эконометрического моделирования на основе данных ОАО «РЖД» и Росстата за период 2003-2016 гг.

Результат: По результатам эконометрического моделирования выявлено, что статистически значимое влияние процесса формирования рынка оперирования грузовыми вагонами на показатели операционной эффективности железнодорожного транспорта РФ присутствует только в части одной переменной - «доля отправок, доставленных в нормативный (договорной) срок». При этом показатели операционной эффективности железнодорожного транспорта РФ демонстрируют негативную динамику только на протяжении периода с 2003 по 2009-12 гг.; в дальнейшем же большинство данных показателей показывают устойчивую положительную тенденцию, оправившись от первоначального негативного шока. Такой шок может быть реакцией на изменение уровня развития рынка оперирования грузовыми вагонами в России, но это касается далеко не всех показателей операционной эффективности ОАО "РЖД".

Ключевые слова: операционная эффективность, рынок оперирования грузовыми вагонами, железнодорожный транспорт, конкурентная среда.

Y. Egorov, L. Kazanskaya, N. Saks,

Emperor Alexander I Petersburg State Transport University
(St. Petersburg, Russia)

**INFLUENCE OF DEVELOPMENT OF MARKET OF FREIGHT CARS
OPERATION UPON OPERATION EFFICIENCY INDEXES OF RAILWAY
TRANSPORT**

Date of submission 01.10.2017

Decision on publication 26.10.2017

Abstract:

Purpose. The article is devoted to estimation of influence of process of development of market of freight cars operation upon operation efficiency indexes of Russia's railway transport. The existing qualified viewpoints on this issue have been considered.

Methodology. For quantitative evaluation, the authors have used comparative analysis methods and econometric modeling based on JSC "RZD" and Federal State Statistics Service data of the period from 2003 till 2016.

Results. According to the results of econometric modeling, it has been found out that statistically important influence of development of freight cars operation market upon indexes of operation efficiency of Russia's railway transport is present only in one part of variable – "amount of deliveries, performed within normative (stipulated) period". At the same time, indexes of operation efficiency of Russia's railway transport demonstrate negative dynamics only from 2003 till 2009-12; from then on, most of these indexes have been showing sustainable positive tendency, having recovered from initial negative shock. This kind of shock might be a reaction to change of level of market development of freight cars operation in Russia, but this does not apply to all indexes of operation efficiency of JSC "RZD".

Keywords: operation efficiency, market of freight cars operation, railway transport, competitive environment.

Введение

Развитие рынка предоставления грузовых вагонов под погрузку с появлением на железных дорогах России операторов железнодорожного подвижного состава, явилось важной частью структурного реформирования железнодорожного транспорта страны, начатого в 2003 г. [1, с.13]. Формирование вагонной составляющей грузового железнодорожного тарифа стало определяться в основном рыночными факторами, а количество грузовых вагонов в собственности или на праве аренды у операторов непрерывно возрастало на протяжении последних 15-ти лет.

Основным результатом данных преобразований принято считать появление и развитие конкурентной среды в области предоставления грузового железнодорожного подвижного состава, что позволило, в свою очередь, решить проблему обновления грузового вагонного парка и ликвидировать дефицит вагонов под погрузку грузоотправителям [2, с. 11].

Но при этом нами было показано, что такое развитие конкурентной среды никак не повлияло на конечные цены перевозки грузов железнодорожным транспортом в России, что связано с отсутствием аналогичных преобразований в монополизированных сферах предоставления услуг инфраструктуры и локомотивной тяги [3, с. 11-12].

Следует отметить, что проблеме операционной эффективности железнодорожного транспорта в последние годы уделялось повышенное внимание, что выразилось в появлении достаточно большого количества публикаций по этому вопросу. К примеру, Новосельская С. А. рассматривала различные аспекты построения системы показателей эффективности структурных подразделений ОАО «РЖД» [4].

Шубенцева Л. А. исследовала аспекты повышения эффективности функционирования холдингов путем воздействия на систему бухгалтерского учета [5]. Другие аспекты операционной эффективности железнодорожного транспорта рассматривались в работах Юдина С. В. [6], Опарина С. Г. и Чепеля В. В. [7], Пановой Ю. Н. [8], Божко Л. М. [9], Журавлевой Н.А. [10], Котовой Е. А. [11], Грошева Г. М., Климовой Н. В. и Васильевой Т. В. [12].

Помимо этого, исследователи анализировали процессы формирования рынка и конкурентной среды на железнодорожном транспорте, что было отражено в публикациях Проскуряковой Е. А. [13,14], Журавлевой Н. А. [15, 16], Акулова М. П. [17], Казанской Л. Ф. и Богомоловой А. В. [1].

Вместе с тем, проблеме влияния процесса формирования рынка оперирования грузовыми вагонами на показатели операционной эффективности железнодорожного транспорта в РФ не было уделено должного внимания, что выразилось в небольшом количестве публикаций по данному вопросу.

Так, по мнению некоторых исследователей, почти полная передача грузовых вагонов частным операторам стала причиной ухудшения управляемости вагонного парка и снижения показателей эксплуатационной работы железных дорог. К примеру, согласно Крейнину А. В. «когда вагоны принадлежат операторам, а инфраструктурная часть принадлежит железным дорогам, порожный пробег не снижается, а даже возрастает» [18, с. 17].

Существуют и некоторые прямо противоположные точки зрения. Так, Хусаинов Ф.И. в своей работе [19, с. 207-219] показывает, что развитие операторского сегмента не оказало никакого негативного влияния на такие показатели эксплуатационной работы как коэффициент порожнего пробега и средняя скорость доставки груза. При этом рост оборота вагона в 2010-2013 гг. может быть не связан с развитием операторского сегмента, и вообще показатели оборота вагона и производительности вагона не

представляют интереса для частных владельцев грузовых вагонов, ориентированных на повышение доходов на 1 вагон [19, с. 214-218].

Постановка задачи

Помимо небольшого количества публикаций по рассматриваемой проблеме следует отметить, что исследователи не приводят количественных оценок тесноты и характера зависимости показателей эксплуатационной работы железных дорог (или, другими словами, показателей операционной эффективности) от уровня развития рынка оперирования грузовыми вагонами. Попытаемся провести такую оценку с помощью инструментов эконометрического моделирования.

Принятые допущения

Примем для проводимого в данной работе анализа следующие допущения:

– в качестве показателей уровня развития рынка оперирования грузовыми вагонами РФ примем долю независимых частных собственников в парке грузовых вагонов РФ и долю независимых частных собственников в грузообороте железнодорожного транспорта РФ;

– в качестве показателей операционной эффективности железнодорожного транспорта РФ примем средний вес грузового поезда брутто, участковую скорость движения грузового поезда, среднюю скорость доставки груженых отправок, долю отправок, доставленных в нормативный (договорной) срок (по данным ОАО «РЖД»);

– для показателей средний вес грузового поезда брутто, участковая скорость движения грузового поезда в качестве периода анализа примем 2003-2015 гг. (с отдельными замечаниями касательно данных за 2016 г.);

– для показателей средняя скорость доставки груженых отправок, доля отправок, доставленных в нормативный (договорной) срок в качестве периода анализа примем 2007-2015 гг. (с отдельными замечаниями касательно данных за 2016 г.).

Материалы и методы исследования

Материалами исследования в данной работе являются переменные (тип данных - временные ряды), использованные в процессе моделирования, данные переменные графически представлены на рис. 1, 2 и 3. Методы исследования – сравнительный анализ и эконометрическое моделирование (классический метод наименьших квадратов (парная линейная регрессия) с

проведением необходимых эконометрических тестов – см. таблицу 1 и таблицу 2 ниже)

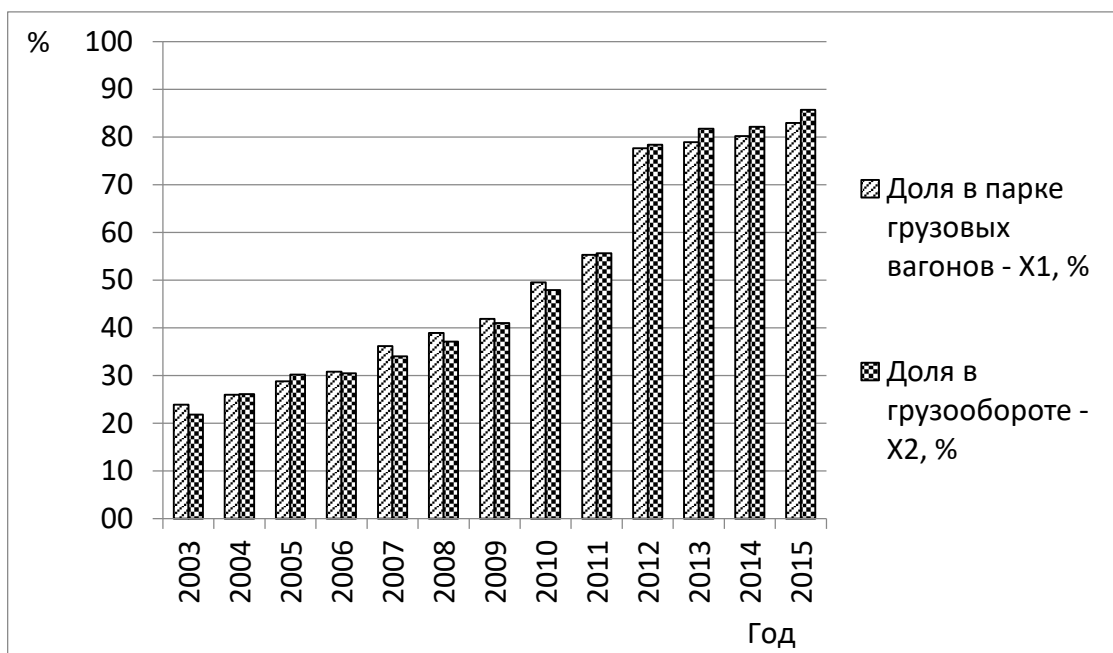


Рис. 1. Доли независимых частных собственников в парке грузовых вагонов и грузообороте железнодорожного транспорта РФ (рассчитано авторами по: [19, с. 159], [20])

Результаты

Как видно из рис. 1, доли независимых частных собственников в парке грузовых вагонов (переменная $X1$) и в грузообороте (переменная $X2$) железнодорожного транспорта РФ непрерывно росли на протяжении 2003-2015 гг.. Увеличение составило приблизительно с 20-22 до 80-85% (к концу 2016 года переменная $X1$ достигла значения 83.7%, переменная $X2$ достигла значения 86.4%, существенно не изменившись по отношению к уровням 2015 года [20]).

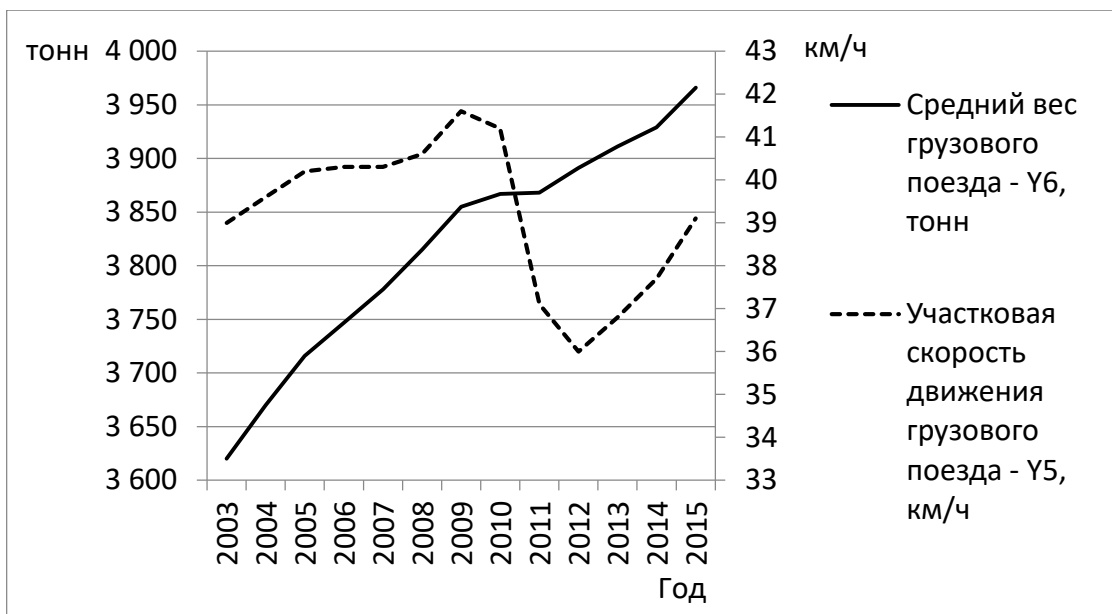


Рис. 2. Показатели операционной эффективности ОАО "РЖД" не ориентированные на потребности грузоотправителей (по данным ОАО «РЖД»): [20])

Что касается показателей операционной эффективности ОАО "РЖД", не ориентированных, на наш взгляд, на потребности грузоотправителей, то на протяжении 2003-2015 гг. средний вес грузового поезда (переменная Y6) постоянно увеличивался, а участковая скорость движения (переменная Y5) почти не менялась (хотя и демонстрировала сильную волатильность) (рис. 2) (в 2016 г. уровни переменных Y5 и Y6 существенно не отличаются от уровней 2015 г. [20]).



Рис. 3. Показатели операционной эффективности ОАО "РЖД" ориентированные на потребности грузоотправителей (по данным ОАО «РЖД»): [20])

Показатели операционной эффективности ОАО "РЖД", ориентированные, на наш взгляд, на потребности грузоотправителей растут на протяжении 2007-2015 гг., демонстрировали достаточно сильную волатильность (рис. 3). Особенно сильно колебалась и растет средняя скорость доставки груженых отправок (переменная $Y7$), для доли отправок, доставленных в нормативный (договорной) срок (переменная $Y8$) эти тенденции менее заметны (переменные $Y7$ и $Y8$ растут и в 2016 по отношению к 2015 г., достигая значений 380.5 км/сут и 96.1% соответственно [20]).

По результатам ADF -теста (уровень статистической значимости альфа 0.05) было установлено, что переменные $X1$, $X2$, $Y5$, $Y6$, $Y7$, $Y8$ являются интегрированными рядами 1-го порядка. При этом оценка моделей парной линейной регрессии зависимости переменных $Y5$, $Y6$, $Y7$, $Y8$ от переменных $X1$, $X2$ приводит к появлению ложной регрессии, т.к. по результатам теста Энгла-Грэнджера на коинтеграцию (альфа 0.05) пары переменных $Y5$ и $X1$, $Y5$ и $X2$, $Y6$ и $X1$, $Y6$ и $X2$, $Y7$ и $X1$, $Y7$ и $X2$, $Y8$ и $X1$, $Y8$ и $X2$ не являются коинтегрированными.

Для решения проблемы ложной регрессии был произведен переход от абсолютных уровней переменных $X1$, $X2$, $Y5$, $Y6$, $Y7$, $Y8$ к их первым разностям (данный подход описан, к примеру, в работе Носко В.П. [21, с. 530]). В этом случае оценку параметров регрессионных уравнений можно произвести классическим методом наименьших квадратов (КМНК) при условии, что процессы остатков обладают свойствами белого шума – см. [21, с. 530] или [22, с. 119].

Результаты оценки моделей парной линейной регрессии для первых разностей результативных переменных $Y5$, $Y6$ приведены в таблице 1 (эконометрическое моделирование в данной работе произведено на основе временных рядов за 2003-2015 гг. и 2007-2015 гг., использование аналогичных временных рядов за 2003-2016 гг. и 2007-2016 гг. существенно не изменяет выводы по моделированию).

Таблица 1. Результаты оценивания моделей для результативных переменных $Y5$ и $Y6$ (годовые данные за 2003-2015 гг.)

Переменная/метод оценки/ показатель/тест	№ модели			
	1	2	3	4
Результативная переменная*	d_{Y5}	d_{Y5}	d_{Y6}	d_{Y6}
Факторная переменная*	d_{X1}	d_{X2}	d_{X1}	d_{X2}
Метод оценки модели	<i>КМНК</i>	<i>КМНК</i>	<i>КМНК</i>	<i>КМНК</i>
Коэффициент детерминации	0.17	0.20	0.08	0.06
Модель статистически значима (критерий Фишера)?	нет	нет	нет	нет
Коэффициент факторной переменной статистически значим (критерий Стьюдента)?	нет	нет	нет	нет

Переменная/метод оценки/ показатель/тест	№ модели			
	1	2	3	4
У процесса остатков присутствуют свойства белого шума и отсутствует автокорреляция (на основании <i>PACF</i> , альфа 0.05)?	да	да	да	да
В модели отсутствует гетероскедастичность (тест Уайта, альфа 0.05)?	да	да	да	да
Остатки модели распределены нормально (тест Жарке-Бера, альфа 0.05)?	нет	нет	да	да
В модели отсутствует эффект <i>ARCH</i> (альфа 0.05)?	да	да	да	да
Линейная форма модели выбрана правильно (тест <i>RESET</i> , альфа 0.05)?	да	да	да	да

* - первые разности переменных Y_5, Y_6, X_1, X_2

Результаты оценки моделей парной линейной регрессии для первых разностей результативных переменных Y_7, Y_8 приведены в таблице 2.

Таблица 2. Результаты оценивания моделей для результативных переменных Y_7 и Y_8 (годовые данные за 2007-2015 гг.)

Переменная/метод оценки/ показатель/тест	№ модели			
	5	6	7	8
Результативная переменная*	d_{Y7}	d_{Y7}	d_{Y8}	d_{Y8}
Факторная переменная*	d_{X1}	d_{X2}	d_{X1}	d_{X2}
Метод оценки модели	<i>КМНК</i>	<i>КМНК</i>	<i>КМНК</i>	<i>КМНК</i>
Коэффициент детерминации	0.27	0.34	0.57	0.60
Модель статистически значима (критерий Фишера)?	нет	нет	да	да
Коэффициент факторной переменной статистически значим (критерий Стьюдента)?	нет	нет	да (альфа 0.05) и равен (-0.71)	да (альфа 0.05) и равен (-0.73)
У процесса остатков присутствуют свойства белого шума и отсутствует автокорреляция (на основании <i>PACF</i> , альфа 0.05)?	да	да	да	да
В модели отсутствует гетероскедастичность (тест Уайта, альфа 0.05)?	да	да	да	да
Остатки модели распределены нормально (тест Жарке-Бера, альфа 0.05)?	да	да	да	да
В модели отсутствует эффект <i>ARCH</i> (альфа 0.05)?	да	да	да	да
Линейная форма модели выбрана правильно (тест <i>RESET</i> , альфа 0.05)?	да	да	да	да

* - первые разности переменных Y_7, Y_8, X_1, X_2

Обсуждение результатов

Как следует из таблицы 1 влияние показателей уровня развития рынка оперирования грузовыми вагонами (первые разности переменных $X1$ и $X2$) на показатели операционной эффективности ОАО "РЖД" не ориентированные на потребности грузоотправителей (первые разности переменных $Y5$ и $Y6$) отсутствует на протяжении 2003-2015 гг: модели и коэффициенты факторных переменных статистически незначимы (альфа 0.05).

Как следует из таблицы 2 влияние показателей уровня развития рынка оперирования грузовыми вагонами на показатели операционной эффективности ОАО "РЖД" ориентированные на потребности грузоотправителей в 2007-2015 гг. неоднозначно. Статистически значимая зависимость первых разностей переменной $Y7$ от первых разностей переменных $X1$ и $X2$ не выявлена. Но статистически значимая зависимость первых разностей переменной $Y8$ от первых разностей переменных $X1$ и $X2$ существует: модели и коэффициенты факторных переменных статистически значимы (альфа 0.05) с достаточно высокими коэффициентами детерминации (0.57-0.60), модели успешно прошли все основные эконометрические тесты.

Так, по результатам моделирования (таблица 2) при росте на 1 % скорости изменения доли независимых частных собственников в парке грузовых вагонов РФ (первая разность переменной $X1$) скорость изменения доли отправок, доставленных в нормативный (договорной) срок (первая разность переменная $Y8$) снижается на 0.71%. Также при росте на 1 % скорости изменения доли независимых частных собственников в грузообороте железнодорожного транспорта РФ (первая разность переменной $X2$) скорость изменения доли отправок, доставленных в нормативный (договорной) срок (первая разность переменная $Y8$) снижается на 0.73%.

Таким образом, на основании проведенного анализа можно сделать следующие выводы.

Изменение уровня развития рынка оперирования грузовыми вагонами в России не оказало статистически значимого влияния на показатели операционной эффективности ОАО "РЖД" не ориентированные на потребности грузоотправителей в 2003-2015 гг. (в части проанализированных показателей). Что касается аналогичного влияния на показатели операционной эффективности ОАО "РЖД" ориентированные на потребности грузоотправителей, то здесь статистически значимое (и негативное) влияние выявлено только для показателя «доля отправок, доставленных в нормативный (договорной) срок» в 2007-2015 гг. То есть, из 4-х проанализированных показателей операционной эффективности ОАО

"РЖД" только 1 показатель попал под негативное влияние изменения уровня развития рынка оперирования грузовыми вагонами в России.

Следует также отметить, что переменная Y_8 (доля отправок, доставленных в нормативный (договорной) срок), попавшая под негативное влияние переменных X_1 и X_2 , на протяжении 2013-2016 гг. демонстрирует уверенный рост (положительная тенденция) (см. рис. 3). Аналогичный рост (положительная тенденция) демонстрируют переменные Y_7 и Y_6 (см. рис. 2, 3). Переменная Y_5 растет в 2013-2016 гг. (негативная тенденция) (см. рис. 2), но в целом на протяжении 2003-2016 гг. данная переменная существенно не изменяется, хотя и показывает значительную волатильность.

Использованные в данной работе методы сравнительного анализа и эконометрического моделирования позволяют получить достаточно просто оценку влияния процесса формирования рынка оперирования грузовыми вагонами на показатели операционной эффективности железнодорожного транспорта на макроуровне. Для исследования взаимосвязей показателей развития рынка и индикаторов операционной эффективности на микроуровне на железнодорожном транспорте целесообразнее, на наш взгляд, применять другие методы анализа, ориентированные на детальное рассмотрение уровней отдельных организаций и проектов. Примером такого анализа может быть использование стохастических методов для определения основных проектных показателей на базе информационных технологий управления проектами [23].

Заключение

Поэтому, по нашему мнению, можно сделать следующее заключение. Говорить о снижении показателей эксплуатационной работы железных дорог в результате почти полной передачи грузовых вагонов частным операторам, можно лишь в части отдельных показателей операционной эффективности ОАО "РЖД", но никак не всей совокупности таких показателей (к примеру, это может быть справедливым для показателя «порожний пробег грузового вагона» согласно Крейнину А.В. [18, с. 17], который мы не использовали в нашем количественном анализе). При этом такое снижение носит временный характер, затрагивая период с 2003 по 2009-12 гг.; в дальнейшем же большинство показателей показывают устойчивую положительную тенденцию, оправившись от первоначального негативного шока. Такой шок может быть реакцией на изменение уровня развития рынка оперирования грузовыми вагонами в России, но, как показано выше в данной работе, это касается далеко не всех показателей операционной эффективности ОАО "РЖД".

Библиографический список

1. Казанская Л. Ф. Повышение эффективности грузовых перевозок на фоне роста конкуренции / Л. Ф. Казанская, А. В. Богомолова // Экономика железных дорог, 2013. – № 1, – С. 12–21.
2. Мазо Л. А. Актуальные вопросы совершенствования железнодорожных грузовых тарифов / Л. А. Мазо // Экономика железных дорог, 2014. – № 4. – С. 11–23.
3. Егоров Ю.В. Влияние характера конкурентной среды в сфере предоставления грузовых вагонов в России на цены перевозимых грузов. // Сибирская финансовая школа, 2016. – №5 (118). – С. 8–12.
4. Новосельская С. А. О построении системы показателей эффективности структурных подразделений ОАО «РЖД» / С. А. Новосельская // Проблемы современной экономики, 2011. – № 3. – С. 81–84.
5. Шубенцева Л. А. Повышение эффективности функционирования холдингов путем формирования системы бухгалтерского учета на принципах организационной и функциональной централизации / Л. А. Шубенцева // Аудит и финансовый анализ, 2012. – № 2. – С. 39–43.
6. Юдин С. В. К оценке эффективности инвестиционных проектов транспортного строительства / С. В. Юдин // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки, 2014. – № 6 (209). – С. 171–178.
7. Опарин С. Г. Развитие теоретических основ экономической эффективности транспортного строительства в условиях саморегулирования / С. Г. Опарин, В. В. Чепель // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки, 2014. – № 2 (192). – С. 21–30.
8. Панова Ю. Н. Экономическая оценка эффективности поэтапного развития тыловых контейнерных терминалов / Ю. Н. Панова // Инженерный вестник Дона, 2012. – Т. 22. – № 4–1 (22). – С. 58.
9. Божко Л. М. О сущности эффективности управления в контексте проведения организационных изменений на основе маркетингового подхода / Л. М. Божко // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика, 2013. – № 1. – С. 37–40.
10. Журавлева Н. А. Влияние скоростного режима перевозок на величину железнодорожного тарифа. // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика, 2014. – № 4. – С. 32–50.
11. Котова Е. А. Направления инновационного развития железнодорожного транспорта. // Транспортные системы и технологии, 2016. – Выпуск (3)5. – С. 36.
12. Грошев Г.М. Оценка эффективности организации контейнерных блок-поездов на станции примыкания транспортно-логистического

терминала / Г. М. Грошев, Н. В. Климова, Т. В. Васильева // Экономика железных дорог, 2013. – № 5. – С. 60–67.

13. Проскурякова Е. А. Развитие рынка пассажирских перевозок / Е. А. Проскурякова // Экономика железных дорог, 2015. – № 7. – С. 92–98.

14. Проскурякова Е. А. Развитие конкуренции в сфере пригородных пассажирских перевозок / Е. А. Проскурякова // Экономика железных дорог, 2014. – № 11. – С. 11–17.

15. Журавлева Н. А. Развитие рынка услуг железнодорожного транспорта в контексте экономической безопасности России / Н. А. Журавлева // Экономические науки, 2015. – № 132. – С. 15–19.

16. Журавлева Н. А. Математическое описание и моделирование перевозок грузов в отправительских маршрутах / Н. А. Журавлева, В. Г. Карчик // Экономика железных дорог, 2014. – № 11. – С. 30–45.

17. Акулов М. П. Актуальные вопросы взаимодействия пассажирской железнодорожной компании с органами власти и субъектами рынка транспортных услуг / М. П. Акулов // Транспортное дело России, 2014. – № 5. – С. 53–55.

18. Крейнин А. В. Экономические проблемы, связанные с дальнейшим совершенствованием управления железнодорожным транспортом и формированием структуры построения железнодорожных грузовых и пассажирских тарифов / А. В. Крейнин // Экономика железных дорог, 2014. – № 2. – С. 16–18.

19. Хусаинов Ф. И. Реформа железнодорожной отрасли в России: проблемы незавершённой либерализации монография / Ф. И. Хусаинов. – М.: Издательский Дом «Наука», 2015. – 272 с.

20. Годовые отчеты ОАО «РЖД» за 2004 г., 2008-2016 гг. – URL: http://ir.rzd.ru/static/public/ru?STRUCTURE_ID=32 (28.09.2017).

21. Носко В. П. Эконометрика. Кн. 1. Ч. 1, 2: учебник / В. П. Носко. – М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2011. – 672 с.

22. Куфель Т. Эконометрика. Решение задач с применением пакета программ GRETЛ / Т. Куфель; Пер. с польск. И. Д. Рудинского. – М.: Горячая линия–Телеком, 2007. – 200 с.

23. Сакс Н. В. Определение основных проектных показателей стохастическими методами на базе информационных технологий управления проектами / Н. В. Сакс, Н. В. Макарова // Актуальные проблемы экономики и управления, 2015. – вып. 4(8). – С. 146–154.

References

1. Kazanskaya L. F. *Ekonomika Zheleznih Dorog – Railway Economics*, 2013, no. 1, pp. 12-21.

2. Mazo L. A. *Ekonomika Zheleznih Dorog – Railway Economics*, 2014, no. 4, pp. 11-23.

3. Egorov Y. V. *Sibirskaya Finansovaya Shkola – Siberian Financial School*, 2016, no. 5 (118), pp. 8-12.
4. Novosel'skaya S. A. **Problemy Sovremennoy Ekonomiki – Problems of Modern Economy**, 2011, no. 3, pp. 81-84.
5. Shubentsova L. A. **Audit i Finansoviy Analiz – Audit and Financial Analysis**, 2012, no. 2, pp. 39-43.
6. Yudin S. V. **Nauchno-tehnicheskie Vedomosti Sankt-Peterburgskogo Gosudarstvennogo Politehnicheskogo Universiteta. Ekonomicheskie Nauki – Scientific and Technical Journal of Saint-Petersburg State Politechnic University. Economic Sciences**, 2014, no. 6 (209), pp. 171-178.
7. Oparin S. G. & Chepel V. V. **Nauchno-tehnicheskie Vedomosti Sankt-Peterburgskogo Gosudarstvennogo Politehnicheskogo Universiteta. Ekonomicheskie Nauki – Scientific and Technical Journal of Saint-Petersburg State Politechnic University. Economic Sciences**, 2014, no. 2 (192), pp. 21-30.
8. Panova Y. N. **Inzhenerniy Vestnik Dona – Engineering Newsletter of Don**, 2012, vol. 22, no. 4-1 (22). p. 58.
9. Bozhko L. M. **Vestnik Astrahanskogo Gosudarstvennogo Tehnicheskogo Universiteta. Seriya: Ekonomika – Newsletter of Astrakhan State Technical University. Series: Economics**, 2013, no. 1, p. 37-40.
10. Zhuravleva N. A. **ETAP: Ekonomicheskaya Teoriya, Analiz, Praktika – ETAP: Economic Theory, Analysis, Practice**, 2014, no. 4, p. 32-50.
11. Kotova E. A. *Transportnye Systemy i Tehnologii – Transport Systems and Technologies*, 2016, no. (3)5, p. 36.
12. Groshev G. M., Klimova N. V. & Vasil`eva T. V. *Ekonomika Zheleznih Dorog – Railway Economics*, 2013, no. 5, pp. 60-67.
13. Proskuryakova E. A. *Ekonomika Zheleznih Dorog – Railway Economics*, 2015, no. 7, pp. 92-98.
14. Proskuryakova E. A. *Ekonomika Zheleznih Dorog – Railway Economics*, 2014, no. 11, pp. 11-17.
15. Zhuravleva N. A. **Ekonomicheskie Nauki – Economic Sciences**, 2015, no. 132, pp. 15-19.
16. Zhuravleva N. A. & Karchik V. G. *Ekonomika Zheleznih Dorog – Railway Economics*, 2014, no. 11, pp. 30-45.
17. Akulov M. P. **Transportnoe Delo Rossii – Transport Business of Russia**, 2014, no. 5, pp. 53-55.
18. Kreynin A. V. *Ekonomika Zheleznih Dorog – Railway Economics*, 2014, no. 2, pp. 16-18.
19. Husainov F. I. *Reforma Zheleznodorozhnoy Otrastli v Rossii: Problemy Nezavershennoy Liberalizatsii [Reform of Railway Sector in Russia: Problems of Unfinished Liberalization]*. Moscow, 2015, 272 p.

20. *Godovye Otchety OAO "RZhD" za 2004 g., 2008-2016 gg.* (Year Reports of JSC Russian Railways for 2004 year, 2008-2016 years), URL: http://ir.rzd.ru/static/public/ru?STRUCTURE_ID=32 (28/09/2017).

21. Nosko V. P. *Econometrika. Kn. 1. Ch. 1, 2: Uchebnik* [Econometrics. B. 1. Ch. 1, 2: Textbook]. Moscow, 2011, 672 p.

22. Kufel T. *Ekonometrika. Reshenie Zadach s Primeneniem Paketa Programm GRETL* [Econometrics. Solving Problems with Usage of GRETL software]. Moscow, 2007, 200 p.

23. Saks N. V. & Makarova N. V. *Aktual`nye Problemy Ekonomiki i Upravleniya – Actual Problems of Economics and Management*, 2016, no. 4(8), pp. 146-154.

Сведения об авторах:

ЕГОРОВ Юрий Владимирович, кандидат экономических наук, доцент кафедры «Экономика транспорта» Петербургского Государственного Университета Путей Сообщения Императора Александра I
E-mail: orion56@mail.ru

КАЗАНСКАЯ Лилия Фаатовна, доктор технических наук, профессор кафедры «Экономика транспорта» Петербургского Государственного Университета Путей Сообщения Императора Александра I
E-mail: yalifa@inbox.ru

САКС Надежда Вячеславовна, кандидат экономических наук, доцент кафедры «Экономика транспорта» Петербургского Государственного Университета Путей Сообщения Императора Александра I
E-mail: sax-nad@yandex.ru

Information about authors:

Yuriy Egorov, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor at the Department of "Economics of transport", Emperor Alexander I Petersburg State Transport University
E-mail: orion56@mail.ru

Liliya Kazanskaya, Doctor of Engineering Sciences, Professor at the Department of "Economics of transport", Emperor Alexander I Petersburg State Transport University
E-mail: yalifa@inbox.ru

Nadezhda Saks, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor at the Department of "Economics of transport", Emperor Alexander I Petersburg State Transport University
E-mail: sax-nad@yandex.ru